

H3596AT

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003027956 A**(43) Date of publication of application: **29.01.03**

(51) Int. Cl.

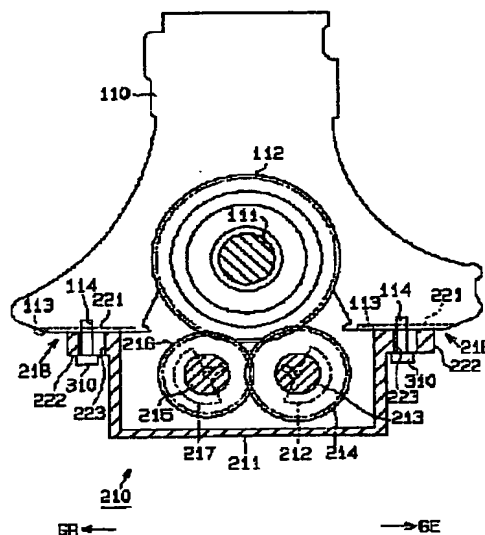
F02B 77/00
F16F 15/26(21) Application number: **2001210817**(71) Applicant: **TOYOTA MOTOR CORP**(22) Date of filing: **11.07.01**(72) Inventor: **OTSUKA MASAYA**(54) **ASSEMBLAGE STRUCTURE FOR BALANCER
DEVICE, AND BALANCER DEVICE**

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an assemblage structure for a balancer device capable of continuously and more simply conducting gap adjustment between a drive gear provided on a crankshaft and a driven gear engaged with it to transmit rotation of it to a balance shaft.

SOLUTION: In this assemblage structure, a guide protruded part 221 provided on an upper surface of a balancer housing 211 and a guide recessed part 113 provided in a bottom part of a cylinder block 110 are engaged with each other to form a slide mechanism 218. In a flange part 222 of the balancer housing 211, a slit 223 having a longer diameter in the guide direction of the slide mechanism 218 is provided. After adjusting engagement between the drive gear 112 and the first driven gear 214 while moving the balancer housing 211 through the slide mechanism 218, a bolt 310 is engaged with a bolt hole 114 through the slit 223, thereby the balancer housing 211 can be fastened and fixed to the cylinder block 110.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-27956

(P2003-27956A)

(43) 公開日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

F 0 2 B 77/00

F 0 2 B 77/00

L

F 1 6 F 15/26

F 1 6 F 15/26

L

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-210817 (P2001-210817)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(22) 出願日 平成13年7月11日 (2001.7.11)

(72) 発明者 大塚 雅也

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動

車 株式会社内

(74) 代理人 100068755

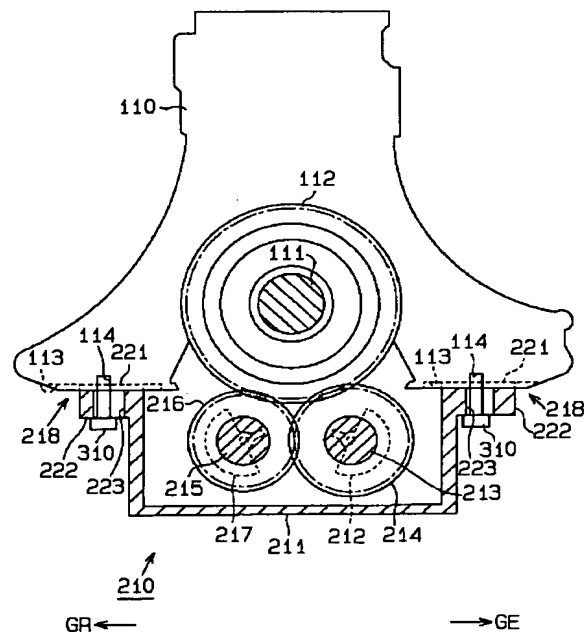
弁理士 恩田 博宣 (外1名)

(54) 【発明の名称】 バランサ装置の組み付け構造及びバランサ装置

(57) 【要約】

【課題】 クランクシャフトに設けられた駆動ギアとその回転をバランサシャフトに伝達すべくこれに噛合される被動ギアとの間隙調整を連続的に且つより簡便に行うことのできるバランサ装置の組み付け構造を提供する。

【解決手段】 この組み付け構造では、バランサハウジング211の上面に設けた案内凸部221とシリンダブロック110の底部に設けた案内凹部113とを係合させてスライド機構218を形成している。また、バランサハウジング211のフランジ部222にはスライド機構218の案内方向へ長径をなす長孔223が設けられる。スライド機構218を通じてバランサハウジング211を移動させつつ駆動ギア112と第1の第1の被動ギア214との噛合を調整した後は、この長孔223を介してボルト310をボルト穴114に螺入することで、バランサハウジング211をシリンダブロック110に締結固定する。



(2)

特開 2003-27956

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バランスウエイトを有してハウジングに回転可能に軸支されたバランスシャフトと、該バランスシャフトに内燃機関のクランクシャフトの回転を伝達すべく同クランクシャフトに設けられた駆動ギアに啮合される被動ギアとを備え、それらギアの啮合が所定に維持される態様で前記ハウジングが当該機関のシリンダブロックに組み付けられるバランス装置の組み付け構造において、

前記ハウジングと前記シリンダブロックとの当接面に、それらハウジング及びシリンダブロックの前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への相対移動を選択的に案内する案内手段を有し、該案内手段を介して前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離が調整された状態で前記ハウジングが前記シリンダブロックに締結されてなることを特徴とするバランス装置の組み付け構造。

【請求項 2】 前記案内手段が、前記ハウジング及びシリンダブロックの前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への相対移動を選択的に許容すべく凹凸係合されるスライド機構である請求項 1 記載のバランス装置の組み付け構造。

【請求項 3】 前記スライド機構は、前記シリンダブロック側に凹部が、前記ハウジング側に凸部がそれぞれ形成されてなる請求項 2 記載のバランス装置の組み付け構造。

【請求項 4】 前記バランス装置は前記ハウジングの前記シリンダブロックとの当接面の一部にフランジを有するとともに、このフランジに締結用のボルト孔が形成されてなり、該ボルト孔が前記案内手段の案内方向に長径をなす長孔として形成されてなる請求項 1～3 のいずれかに記載のバランス装置の組み付け構造。

【請求項 5】 バランスウエイトを有してハウジングに回転可能に軸支されたバランスシャフトと、該バランスシャフトに内燃機関のクランクシャフトの回転を伝達すべく同クランクシャフトに設けられた駆動ギアに啮合される被動ギアとを備え、それらギアの啮合が所定に維持されるように前記ハウジングが前記機関のシリンダブロックに組み付けられるバランス装置において、

前記ハウジングの前記シリンダブロックとの当接面に、同ハウジングの前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への移動を選択的に案内するための案内手段を備えることを特徴とするバランス装置。

【請求項 6】 前記案内手段が、前記ハウジングの前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への移動を選択的に許容すべく凹凸係合されるスライド機構の一方である請求項 5 記載のバランス装置。

【請求項 7】 前記案内手段が、前記スライド機構の凸部

2

として形成されてなる請求項 6 記載のバランス装置。

【請求項 8】 前記ハウジングは、前記シリンダブロックとの当接面の一部にフランジを有するとともに、このフランジに前記シリンダブロックとの締結用のボルト孔が形成されてなり、該ボルト孔が前記案内手段の案内方向に長径をなす長孔として形成されてなる請求項 5～7 のいずれかに記載のバランス装置の組み付け構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関のピストン、コンロッド等による慣性力や慣性偶力を消去して同機関の出力振動を減衰させるためのバランス装置に関するものであって、特にその内燃機関への組み付け構造、及び同組み付け構造の実現に適した構造を有するバランス装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のバランス装置としては、例えば図 6 及び図 7 に示す構造のものが知られている。ここで、図 6 は内燃機関の出力軸であるクランクシャフトも含めて、同バランス装置としてのこのクランクシャフトとの係合態様を示す側面断面図であり、図 7 はこの図 6 の A-A 線に沿った正面断面図である。

【0003】 これら図 6 及び図 7 に示されるように、内燃機関には、そのピストンの往復運動をコンロッドを介して回転運動に変換した回転動力を取り出すためのクランクシャフト 61 が設けられている。そして通常、このクランクシャフト 61 に係合されるかたちで、同クランクシャフトを軸支するシリンダブロック（その底部のみ図示）62 の下方にバランス装置 63 が取り付けられている。

【0004】 ちなみに、上記クランクシャフト 61 は、シリンダブロック 62 に軸支される部分であるクランクジャーナル 611、上記コンロッドに連結される部分であるクランクピン 612、このクランクピン 612 を支えるクランクアーム 613、同クランクシャフト 61 自身のバランスであるカウンタウエイト 614 等を有して構成されている。

【0005】 そして、このクランクシャフト 61 の中間部には、駆動ギア 615 が同クランクシャフト 61 と一体回転可能に取り付けられており、この駆動ギア 615 の回転動力を受けるかたちで、上記クランクシャフト 61 とバランス装置 63 との係合が保たれている。

【0006】 このバランス装置 63 は、そのバランスハウジング 631 内に、平行配設されてそれぞれ回転可能に軸支された第 1 のバランスシャフト 632 及び第 2 のバランスシャフト 633 を備えている。そして、第 1 のバランスシャフト 632 には、上記駆動ギア 615 に啮合される第 1 の被動ギア 634 及び第 1 のバランスウエイト 635 が一体回転可能に外嵌されている。また、第 2 のバランスシャフト 633（図 7）には、上記第 1 の

(3)

特開 2003-27956

3

被動ギア 634 に啮合される第 2 の被動ギア 636 及び第 2 のバランスウェイト 637 がこれも一体回転可能に外嵌されている。

【0007】なお、第 1 の被動ギア 634 は、上記駆動ギア 615 に啮合される部分と上記第 2 の被動ギア 636 に啮合される部分とで別体のギアとして構成されるものもあるが、図 6 及び図 7 では便宜上、これら各部が一体となったギアを想定してこれを図示している。

【0008】バランス装置 63 は、基本的に上記の構成をもってシリンダブロック 62 の下面に配設され、図 7 に示されるように、ボルト 638 によって同シリンダブロック 62 に締結固定されている。

【0009】このようなバランス装置 63 を備えることで、内燃機関の運転に伴うクランクシャフト 61 の回転は第 1 の被動ギア 634 から第 2 の被動ギア 636 へと順に伝達されることとなり、上記各バランスシャフト 632、633 に外嵌されている各バランスウェイト 635、637 の形状、質量、回転位相等に応じて同機関の出力振動を減衰させることが可能となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、こうしたバランス装置においては、駆動ギア 615 と第 1 の被動ギア 634 との啮合精度を高めることが、上記出力振動の減衰性能を確保するとともに、バックラッシュによるアイドル時のギア歯打ち音等を抑制する上で有効である。

【0011】そこで従来は、これらギア間の啮合精度を高めるために、先の図 7 に示されるごとく、シリンダブロック 62 とバランス装置 63 との取り付け面にシム等の間隙調整部材 64 を設けて、それらシリンダブロック 62 とバランス装置 63 との取り付け面の間隙、ひいては上記駆動ギア 615 と第 1 の被動ギア 634 との間隙を調整するようにしている。

【0012】しかしながら、このような間隙調整部材 64 を用いての間隙調整では、間隙調整部材 64 の厚さに制限される段階的な調整しかできず、しかも同間隙調整部材 64 の 1 ランクの厚みより小さい間隔では調整自体ができないなど、極めて非効率的で且つ精度的にも課題を残すものとなっている。

【0013】なお従来、例えば特許第 2811968 号公報等にみられるように、上記被動ギアの軸心を偏心可能な構造として上記課題の解決を図ったものもあるが、この場合には構造上の複雑化が避けられない。

【0014】本発明はかかる実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、クランクシャフトに設けられた駆動ギアとその回転をバランスシャフトに伝達すべくこれに啮合される被動ギアとの間隙調整を連続的に且つより簡便に行うことのできるバランス装置の組み付け構造、及び同組み付け構造の実現に適した構造を有するバランス装置を提供することにある。

【0015】

4

【課題を解決するための手段】以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について記載する。請求項 1 記載の発明は、バランスウェイトを有してハウジングに回転可能に軸支されたバランスシャフトと、該バランスシャフトに内燃機関のクランクシャフトの回転を伝達すべく同クランクシャフトに設けられた駆動ギアに啮合される被動ギアとを備え、それらギアの啮合が所定に維持される態様で前記ハウジングが当該機関のシリンダブロックに組み付けられるバランス装置の組み付け構造において、前記ハウジングと前記シリンダブロックとの当接面に、それらハウジング及びシリンダブロックの前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への相対移動を選択的に案内する案内手段を有し、該案内手段を介して前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離が調整された状態で前記ハウジングが前記シリンダブロックに締結されることを要旨としている。

【0016】又、請求項 5 記載の発明は、バランスウェイトを有してハウジングに回転可能に軸支されたバランスシャフトと、該バランスシャフトに内燃機関のクランクシャフトの回転を伝達すべく同クランクシャフトに設けられた駆動ギアに啮合される被動ギアとを備え、それらギアの啮合が所定に維持されるように前記ハウジングが前記機関のシリンダブロックに組み付けられるバランス装置において、前記ハウジングと前記シリンダブロックとの当接面に、同ハウジングの前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への移動を選択的に案内するための案内手段を備えることを要旨としている。

【0017】これらバランス装置の組み付け構造あるいはバランス装置によれば、ハウジングとシリンダブロックとの当接面に設けられた案内手段に沿って同ハウジングを移動させるという簡単な作業で駆動ギアと被動ギアの間隙調整が行えるとともに、連続的な間隙調整も可能となる。このため、極めて簡易な構造でありながら、従来の間隙調整部材などを用いた場合よりも高い精度をもって、それら駆動ギアと被動ギアとの啮合を実現することができるようになる。

【0018】請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載のバランス装置の組み付け構造において、前記案内手段が、前記ハウジング及びシリンダブロックの前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への相対移動を選択的に許容すべく凹凸係合されるスライド機構であることを要旨としている。

【0019】又、請求項 6 記載の発明は、請求項 5 記載のバランス装置において、前記案内手段が、前記ハウジングの前記クランクシャフトと前記バランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への移動を選択的に許容すべく凹凸係合されるスライド機構の一方であることを要旨としている。

50

(4)

特開 2003-27956

5

【0020】これら組み付け構造あるいはバランス装置によれば、上記ハウジングとシリンダブロックとが凹凸係合されるスライド機構として案内手段が形成されるため、同案内手段としての上記機能、即ち、クランクシャフトとバランスシャフトとの軸間距離を変更する方向への選択的な案内機能も容易且つ的確に実現されるようになる。

【0021】請求項3記載の発明は、請求項2記載のバランス装置の組み付け構造において、前記スライド機構は、前記シリンダブロック側に凹部が、前記ハウジング側に凸部がそれぞれ形成されてなることを要旨としている。

【0022】又、請求項7記載の発明は、請求項6記載のバランス装置において、前記案内手段が、前記スライド機構の凸部として形成されてなることを要旨としている。これら組み付け構造あるいはバランス装置によれば、スライド機構をなす凸部が、シリンダブロックより小型、軽量であるバランス装置のハウジング側に形成されるため、そしてこの凸部は通常、上向きに置かれるため、この凸部の組み付け前の損傷等を好適に回避することができるようになる。

【0023】請求項4記載の発明は、請求項1～3のいずれかに記載のバランス装置の組み付け構造において、前記バランス装置は前記ハウジングの前記シリンダブロックとの当接面の一部にフランジを有するとともに、このフランジに締結用のボルト孔が形成されてなり、該ボルト孔が前記案内手段の案内方向に長径をなす長孔として形成されてなることを要旨としている。

【0024】又、請求項8記載の発明は、請求項5～7のいずれかに記載のバランス装置の組み付け構造において、前記ハウジングは、前記シリンダブロックとの当接面の一部にフランジを有するとともに、このフランジに前記シリンダブロックとの締結用のボルト孔が形成されてなり、該ボルト孔が前記案内手段の案内方向に長径をなす長孔として形成されてなることを要旨としている。

【0025】これら組み付け構造あるいはバランス装置によれば、前記駆動ギアと被動ギアとの間隙調整の後、前記ボルト孔の長径の範囲内の任意の位置で、バランス装置（正確にはそのハウジング）をシリンダブロックへボルト締結することができるようになる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施の形態を図1～図5に従って説明する。まず、図1及び図2を参照して、同実施の形態にかかるバランス装置の組み付け構造についてその概要を説明する。なお、図1は、内燃機関のシリンダブロックに組み付けられたバランス装置の側面構造を示し、図2は、同バランス装置の平面構造を示している。

【0027】図1に示されるように、内燃機関のシリンダブロック110にはクランクシャフト111が回転可

6

能に軸支されており、このクランクシャフト111に設けられた駆動ギア112に係合されるかたちで、バランス装置210がシリンダブロック110の底面に組み付けられている。このバランス装置210は、バランスハウジング211と、それぞれバランスウエイト212、217を有してこれに回転可能に軸支された第1及び第2のバランスシャフト213、215とを備えている。そしてこのうち、第1のバランスシャフト213に、上記駆動ギア112に噛合される第1の被動ギア214が、また第2のバランスシャフト215に、この第1の被動ギア214に噛合される第2の被動ギア216がそれぞれ外嵌されている。

【0028】また、上記バランスハウジング211とシリンダブロック110との当接面には、その凹凸係合を通じてそれらバランスハウジング211及びシリンダブロック110の相対移動、即ち上記第1のバランスシャフト213と上記クランクシャフト111との軸間距離を変更する方向への相対移動を選択的に案内するスライド機構218が設けられている。上記第1のバランスシャフト213に設けられた第1の被動ギア214とクランクシャフト111に設けられた駆動ギア112とは、このスライド機構218を通じて間隙調整され、上記組み付けに際しては、それらギアの噛合が適切に維持される状態で、バランスハウジング211がシリンダブロック110の底面にボルト310によって締結される。

【0029】次に、上記態様でシリンダブロック110の下面に取り付けられるバランス装置210の内部構造について、図2を併せ参照して説明する。同図2に示されるように、バランスハウジング211の各バランスシャフト支持壁219、220には、上記第1のバランスシャフト213及び第2のバランスシャフト215が平行に且つ回転可能に軸支されている。このうちの第1のバランスシャフト213には上記第1の被動ギア214及び第1のバランスウエイト212が、また、第2のバランスシャフト215には第1の被動ギアに噛合された第2の被動ギア216及び第2のバランスウエイト217がそれぞれ一体回転可能に外嵌されている。即ち、上記クランクシャフト111の回転が駆動ギア112を介して第1の被動ギア214に伝達されることにより、その回転が更に第1の被動ギア214から第2の被動ギア216へと伝達されて第1及び第2のバランスシャフト213、215が追従回転する。そして、これらバランスシャフト213、215と一体に上記各バランスウエイト212、217が回転することによって、機関出力振動の低減が図られるようになる。

【0030】また、上記バランスハウジング211の上面には、上記スライド機構218の一部として、シリンダブロック110の底部に設けられた案内凹部113（図1）に係合する案内凸部221が形成されている。これら案内凹部113と案内凸部221とが係合するよ

50

(5)

特開 2003-27956

7

うにバランサハウジング 211 をシリンダブロック 110 の下面に配設することで、同バランサハウジング 211 がシリンダブロック 110 に対して相対移動が可能となる方向は、クランクシャフト 111 と第 1 のバランサシャフト 213 との軸間距離を変更する方向、即ち図 2 に付記する矢印 GR、GE の方向に限定されるようになる。このため、上記駆動ギア 112 と第 1 の被動ギア 214 との噛合状態の調整も、バランサハウジング 211 をこのスライド機構 218 を介して同矢印 GR、GE 方向にスライドさせるだけの極めて容易なものとなる。

【0031】更に、このバランサハウジング 211 の上記シリンダブロック 110 との当接面には締結用のフランジ部 222 が形成されている。そしてこのフランジ部 222 には、シリンダブロック 110 の底部に形成されているボルト穴 114 (図 1) に対応する位置に、上記スライド機構 218 のスライド方向へ長径をなす長孔 223 が形成されている。即ち、この長孔 223 の長径の範囲内で、バランサハウジング 211 を上記矢印 GE 側 (間隙拡大側) から上記矢印 GR 側 (間隙縮小側) へスライド機構 218 を通じて移動させて、第 1 の被動ギア 214 と駆動ギア 112 (図 1) との間隙調整を行うことができる。

【0032】次に、内燃機関のシリンダブロック 110 に対する上記バランサ装置 210 の組み付け手順について、図 3～図 5 を参照して更に詳述する。なお、これら各図は、図 1 の D-D 線に沿った断面図に相当する。

【0033】この組み付けに際してはまず、図 3 に示されるように、駆動ギア 112 と第 1 の被動ギア 214 とが接しない位置にバランサハウジング 211 を配置し、同バランサハウジング 211 の案内凸部 221 とシリンダブロック 110 の底部に形成されている案内凹部 113 とを係合させる。これによりスライド機構 218 が形成され、同バランサハウジング 211 をその案内方向、即ちスライド可能な方向に選択的に移動させることができるようになる。

【0034】こうして配置したバランサハウジング 211 を次に、駆動ギア 112 と第 1 の被動ギア 214 とが接するまで、矢印 GE 側 (間隙拡大側) から矢印 GR 側 (間隙縮小側) へ移動させる。そして、このとき併せて、クランクシャフト 111 を回転させつつ現在の駆動ギア 112 と第 1 の被動ギア 214 との間隙を連続的に調整し、図 4 に示されるように、バックラッシュが発生しなくなる位置にて、同調整を終了する。

【0035】そして最後に、図 5 に示されるように、上記ギア間の間隙が調整された状態で、上記フランジ部 222 の長孔 223 を介してボルト 310 を雌ネジが切られているボルト穴 114 に螺入し、バランサハウジング 211 をシリンダブロック 110 に締結固定する。

【0036】本実施の形態にあってはこのように、駆動ギア 112 と第 1 の被動ギア 214 との間隙調整が、ス

8

ライド機構 218 による案内のもとにバランサハウジング 211 を矢印 GE 側から矢印 GR 側に連続的に移動させるといった容易な作業を通じて行われ、またそのシリンダブロック 110 への締結も、上記長孔 223 の採用によって簡単且つ確実に行われるようになる。

【0037】以上詳述したように、この実施の形態にかかるバランサ装置の組み付け構造、あるいはバランサ装置によれば、以下に列記するような優れた効果が得られるようになる。

【0038】(1) バランサハウジング 211 に設けられた案内凸部 221 とシリンダブロック 110 の底部に設けられた案内凹部 113 とにより形成されるスライド機構 218 に沿ってバランサ装置 210 を移動させるだけの簡単な機構を通じて、駆動ギア 112 と第 1 の被動ギア 214 との間隙 (噛合状態) 調整することができる。

【0039】(2) 従来の間隙調整部材等を一切不要として、しかも上記ギア間の間隙 (噛合状態) を連続的に調整可能であるため、間隙精度 (噛合精度) の更なる向上を図ることができる。

【0040】(3) 上記案内凹部 113 と案内凸部 221 を係合させた時点で、バランサハウジング 211 の移動可能方向はクランクシャフト 111 と第 1 のバランサシャフト 213 との軸間距離を変更する方向に限定される。このため、上記駆動ギア 112 と第 1 の被動ギア 214 との噛合を調整するための、更にはボルト 310 に締結するためのバランサハウジング 211 の位置決め操作も容易となる。

【0041】(4) スライド機構 218 をなす案内凸部 221 が、シリンダブロック 110 よりも小型、軽量であるバランサハウジング 211 の上部に形成されるため、そしてこの凸部は通常、上向きに置かれるため、この凸部の組み付け前の損傷等を好適に回避することができるようになる。

【0042】(5) バランサハウジング 211 に形成されたボルト孔が長孔 223 であることにより、駆動ギア 112 と第 1 の被動ギア 214 との間隙調整の後、バランサハウジング 211 のシリンダブロック 110 へボルト締結が簡単且つ確実に行われる。

【0043】なお、この発明にかかるバランサ装置の組み付け構造、あるいはバランサ装置は上記実施の形態に限定されるものではなく、同実施の形態を適宜変更した、例えば次のような形態として実現することもできる。

【0044】・前記実施の形態では、スライド機構 218 として、シリンダブロック 110 の底部に案内凹部 113、バランサハウジング 211 に案内凸部 221 をそれぞれ形成したが、組み付け前の凸部の損傷等が回避可能であれば、それら凹部、凸部の配設関係は逆であってもよい。

50

9

【0045】・前記実施の形態では、スライド機構218として2組の凹凸係合を用いる構成としたが、それら凹凸係合は1組、あるいは3組以上であってもよい。

・前記実施の形態では、案内凹部113と案内凸部221とによりスライド機構218を形成したが、その形状は凹凸に限定されるものではない。例えば、略三角形形状の突部と同突部形状に係合する溝等によってスライド機構を形成してもよい。

【0046】・前記実施の形態では、バランスハウジング211及びシリンダブロック110をそれぞれ加工することで上記凹凸係合するスライド機構218を形成したが、バランスハウジング211及びシリンダブロック110のいずれか一方あるいは両方に別体のレール部材等を組み付け、そのレール部材等を係合させることによりスライド機構を形成してもよい。

【0047】・前記実施の形態では、スライド機構218によってバランスハウジング211のシリンダブロック110に対する相対移動を案内するようにしたが、その機構等はこれに限定されるものではない。要は、これらバランスハウジング211及びシリンダブロック110のクランクシャフト111と第1のバランスシャフト213との軸間距離を変更する方向への相対移動を選択的に案内する態様で案内し得るものであれば、その機構等は任意である。

【0048】・また、そうした案内手段の配設位置も、前記実施の形態にて例示した位置に限られることなく任意である。

・前記実施の形態では、第1の被動ギア214として駆動ギア112に嚙合される部分と第2の被動ギア216に嚙合される部分とが一体となっているギアを想定したが、その構造は任意である。例えば、それら駆動ギア112に嚙合される部分と第2の被動ギア216に嚙合される部分とが適宜のダンバ機構等を介して別体に構成されるものなども適宜採用することができる。

【0049】・またバランス装置自体、そのクランクシャフト111の振動を減衰させるための構造は、回転の伝達構造やバランスシャフトの数等も含めて任意である。要は、

(6)

特開2003-27956

10

(イ) バランスウエイトを有してハウジングに回転可能に軸支されたバランスシャフトと、該バランスシャフトに内燃機関のクランクシャフトの回転を伝達すべく同クランクシャフトに設けられた駆動ギアに嚙合される被動ギアとを備える。

【0050】(ロ) 例えば断面図の図3～図5に示されるように、それらクランクシャフトとバランスシャフトとを結ぶ線分が、シリンダブロックとハウジングとの当接面に対して90°以外の角度、即ち鋭角や鈍角をなしで組み付けられる。といった条件が満たされる組み付け構造、あるいはバランス装置であれば、この発明の適用は可能であり、またその適用によって、前記実施の形態に準じた作用効果を得ることはできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるバランス装置の組み付け構造の一実施の形態についてその側面構造を模式的に示す側面図。

【図2】同実施の形態についてバランス装置の平面構造を示す平面図。

【図3】同実施の形態の組み付け手順を示す正面図略図(図1のD-D線断面図に相当)。

【図4】同実施の形態の組み付け手順を示す正面図略図(図1のD-D線断面図に相当)。

【図5】同実施の形態の組み付け手順を示す正面図略図(図1のD-D線断面図に相当)。

【図6】従来のバランス装置の組み付け構造についてその一例を示す側面一部断面図。

【図7】図6のA-A線に沿った断面図。

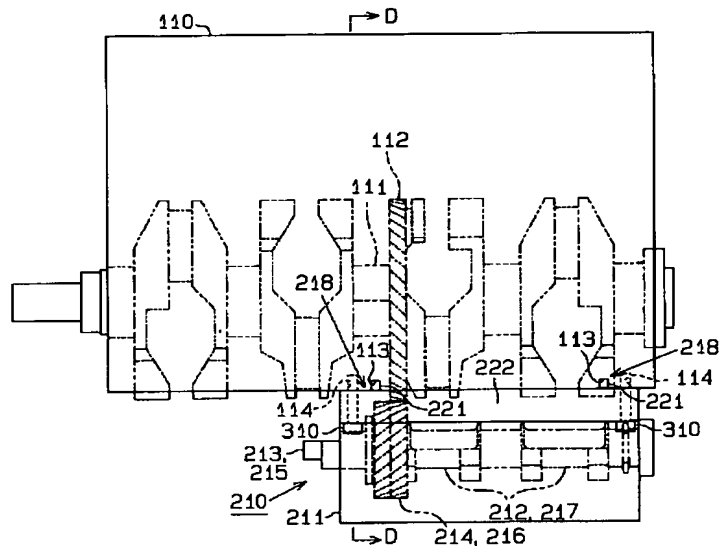
【符号の説明】

110…シリンダブロック、111…クランクシャフト、112…駆動ギア、113…案内凹部、210…バランス装置、211…バランスハウジング、212…第1のバランスウエイト、213…第1のバランスシャフト、214…第1の被動ギア、215…第2のバランスシャフト、216…第2の被動ギア、217…第2のバランスウエイト、218…スライド機構、221…案内凸部、222…フランジ部、223…長孔。

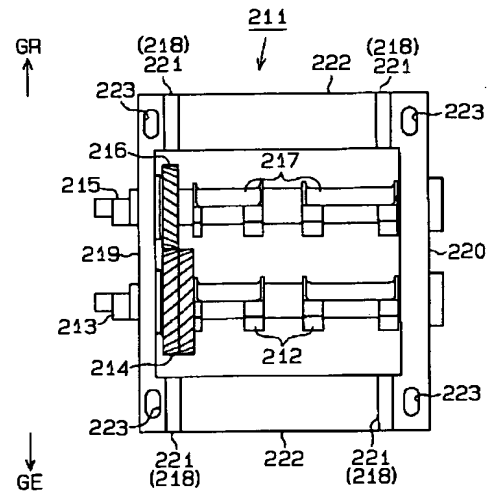
(7)

特開 2003-27956

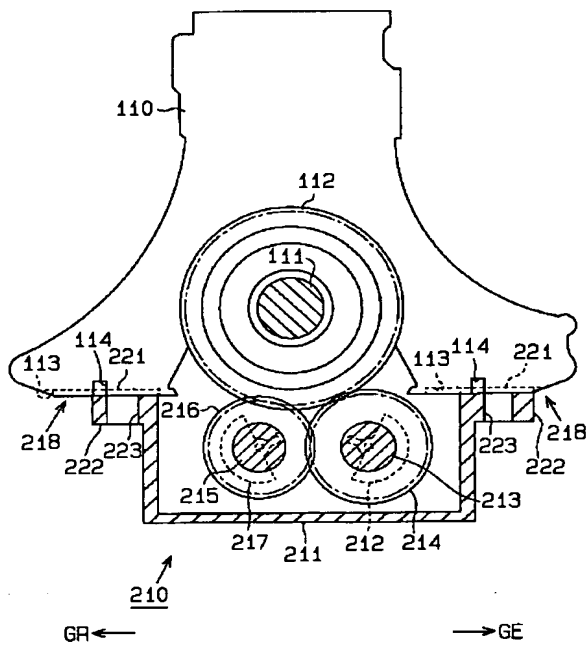
【図 1】



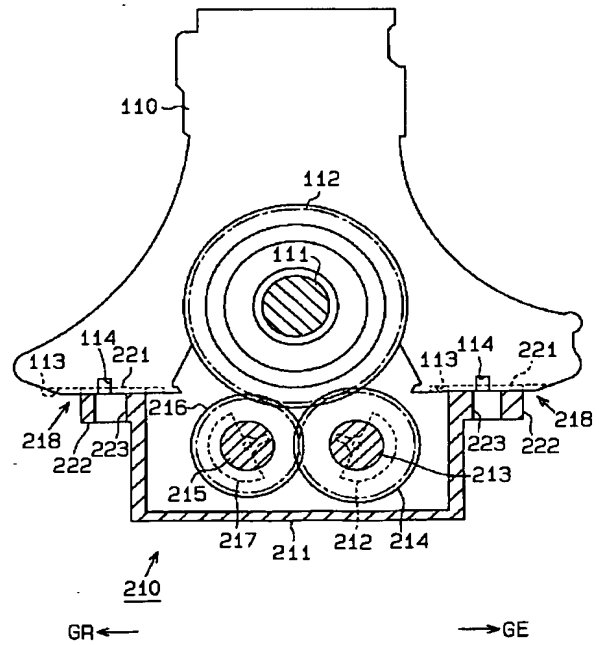
【図 2】



【図 3】



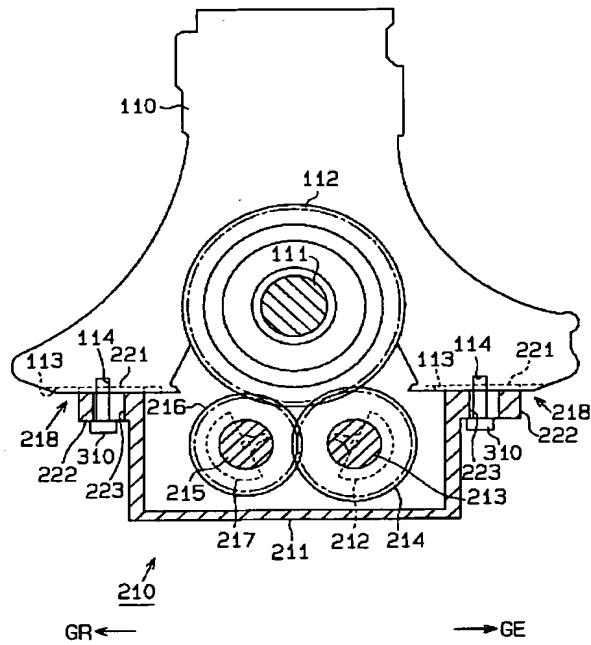
【図 4】



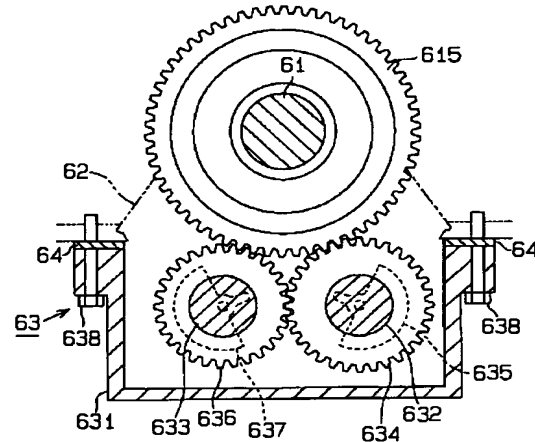
(8)

特開2003-27956

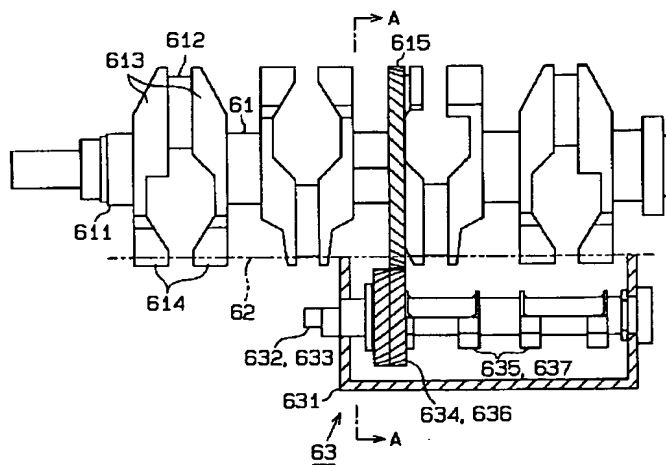
【図5】



【図7】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.